FACTSHEET

AGRICULTURAL ENGINEERING

ORDER NO. 04-015

APRIL 2004

AGDEX 716

Ontario Ministry of Agriculture and Food

CRYPTOSPORIDIUM: COULD IT BE IN YOUR WATER?

R. Fleming

(Replaces OMAF Factsheet *Cryptosporidium: Could it Be in Your Water*, Order No. 00-097)

WHAT IS CRYPTOSPORIDIUM?

Cryptosporidium (krip-toe-spor-id-ee-um) is a tiny parasite, a protozoa, which reproduces and causes disease in humans and animals. This parasite has been associated with large outbreaks of human illness in Canada and the U.S. It can be found in the digestive organs and respiratory tract. Even though the organism was first identified early in the 20th century, the disease cryptosporidiosis wasn't identified until 1976. It has caused outbreaks of illness where thousands of people were infected.

There are 6 recognized species of *Cryptosporidium* but *C. parvum* is the species of greatest concern to humans and livestock farmers. This parasite has a rapid life cycle, and can reproduce in the intestinal wall within 12 hours.

ROUTE OF INFECTION

The life cycle of this parasite occurs within one animal, but consists of several stages. The **oocyst** stage is the infectious stage. The oocyst is approximately 4 µm (= 0.004 mm) in width, but is able to fold over and travel through smaller openings, creating problems with some water filtration systems. Oocysts are released from the intestinal wall into the fecal material of the infected animal or person. Other people become infected after oocysts enter their mouths. This can occur through person-to-person or animal-to-person contact, or by the ingestion of contaminated water or food.

Poor hygiene often leads to infection. Contact with toilets, diapers, dirt, or animal feces are common sources of infection. The ingestion of contaminated water or food is the most publicized route of infection.

SYMPTOMS

Infection in humans may result in diarrhea, abdominal cramps, headaches, nausea, vomiting and a low-grade fever. The initial symptoms can persist and develop into weight loss and dehydration in severe cases.

Not everyone exposed to the protozoa gets sick. The infection may resolve without supportive treatment. This disease often produces no symptoms, but can still be spread to others.

People with a weak immune system are more severely affected. In these cases, symptoms may persist for long periods. Patients undergoing chemotherapy, recent transplant recipients, AIDS patients, the elderly, and young children are at greatest risk of severe disease.

To date, there is no specific treatment for cryptosporidiosis. The treatment is limited to addressing the symptoms of the disease, and making sure the patient doesn't become dehydrated.

The symptoms are similar for animals. Most often, it is young animals that become infected. Calves become infected under 6 weeks of age, and approximately 25% of calves with diarrhea between 5 days to 1 month old are infected with *C. parvum*. The symptoms of an acute infection include watery, yellow diarrhea (sometimes containing flecks of blood), mild fever, dehydration, and lethargy. The symptoms of a chronic infection include semi-formed stools, little to no fever, and weight loss. Severe infections are associated with younger animals, inadequate colostrum intake, larger herd size, and poor sanitation. The duration of infection can persist for months and can take considerable effort to eliminate from the herd.

PREVALENCE IN LIVESTOCK

Many studies have been done on the prevalence of *C. parvum* among farm animals worldwide. It appears from these studies, including a 1997 Ontario study that if enough samples of fresh manure are collected over a long

enough period, over 50% of the farms will test positive for *Cryptosporidium* at least once.

Various studies on beef and dairy farms have shown that when large numbers of samples from several farms are analyzed, about a quarter of the total samples have tested positive. Swine herds are also commonly infected. The 1997 Ontario study found about a quarter of all swine manure samples contained *Cryptosporidium*. It was detected at least once on 18 of the 20 swine farms in the study. (*Figure 1*)

FIGURE 1. Collecting manure samples in a swine barn during a recent Ontario study.

OOCYST SURVIVAL

Although the oocyst shell is thick and resistant to many chemicals such as chlorine, it is susceptible to drying, freezing, and ultraviolet light. Drying appears to kill oocysts in a matter of hours. With 10 or more days of freezing, one study showed that more than 90% of the oocysts were non-infective. However, at temperatures as high as 30°C, oocysts are able to survive for up to 2 weeks. They are soon killed, though, at temperatures over 55°C, typical of composting. One viability study showed that a small percentage of oocysts could survive in surface water up to at least 6 months. Oocysts can survive for several months in typical liquid manure tanks, as demonstrated by a 1999 Ontario study.

PREVALENCE IN SURFACE WATERS

Because many North American cities rely on surface water as their main source of drinking water, prevalence of *Cryptosporidium* is important. A study of western United States surface waters found *Cryptosporidium* in about ¾ of the samples. Most of the studies show that between 25% and 75% of surface water samples contain at least a few *Cryptosporidium* organisms. Wild animals (e.g. racoons, deer, mice) are known to carry *Cryptosporidium*. (*Figure 2*)

WHEN IT SHOWS UP IN WATER, WHO IS TO BLAME?

There are actually quite a few potential sources of *Cryptosporidium* in the environment. The list of most likely sources includes:

- sewage treatment plant discharge
- municipal storm sewer discharge
- overland runoff from manure storages and feedlots
- illegal connections of domestic septic systems to subsurface drains emptying into surface water
- wildlife
- runoff from fields receiving livestock manure
- runoff from fields receiving sewage sludge
- livestock manure entering streams as a result of defecation in or near streams
- other sewage sources (e.g. interception of septic plumes by surface water or marine discharge)

FIGURE 2. *Cryptosporidium*, from a variety of sources, is often found in surface water.

A 1999 Ontario study found significantly higher levels of *Cryptosporidium* in tile drainage water from livestock watersheds than non-livestock areas. (*Figure 3*) However, there were infective organisms in drainage waters from the non-livestock areas also. Other than the association with livestock watersheds, a larger number of samples may have helped narrow down other significant contributors, and studies continue to be carried out to determine these influences.

FIGURE 3. *Cryptosporidium* has been found in tile drainage water, even in watersheds with no livestock.

PREVENTION IN PEOPLE

The best way to prevent infection is to limit contact with feces. Following are specific recommendations.

- Farm workers should pay close attention to personal hygiene, and hygiene between the barn and house.
- Make sure children wash their hands as thoroughly as possible. *Cryptosporidium parvum* and other pathogens are present in animal manure. Farm safety includes controlling exposure of young children in the barn or around the barnyard.
- Wash hands with soap and water following contact with toilets, diapers, animals or animal feces, after working in dirt or touching objects that may have come in contact with fecal matter, and before preparing or serving food.
- Avoid drinking untreated surface water or water from a poorly constructed or maintained well.
- If there was any possible contact with manure, wash thoroughly all fruit and vegetables to be eaten raw.
- Practise proper personal hygiene when treating sick livestock.
- Seek proper medical care when dealing with persistent gastrointestinal problems in animals and humans.
- Check well water in rural areas at least once a year (more often for shallow wells) for the potability of the water.
- Follow proper well-head construction to limit the possibility of contamination by manure or septic systems.

CONTROL MEASURES ON FARMS

The best method of control is to limit the fecal–oral route of transmission of oocysts between young animals. Since the oocysts are not killed by most disinfectants, emphasis must be on cleanliness and reasonable levels of young livestock density. Below are recommendations for control and for preventing environmental impacts.

- Raise young animals in clean and dry environments. In the case of dairy farms, raise the young calves in separate hutches.
- Separate healthy and sick animals and the manure of these animals.
- Control mice and rat populations as much as possible, since they may be a reservoir for infective feces.
- Ensure adequate colostrum intake.
- Seek diagnosis from a veterinarian in cases of persistent diarrhea.
- When bringing new animals into the herd, ensure that the health history of the herds of origin do not include persistent diarrhea problems.
- Quarantine for 2 weeks all purchased animals to observe for scouring.
- Collect and store liquid manure in proper storages and store any runoff liquid from solid manure systems and barnyards.
- Manure storage facilities are regulated under *Nutrient Management Act (NMA)* Regulation, Part VIII, s. 62–88.
- Spread manure so as to minimize any risks of surface water or ground water contamination.
- Verify with the *NMA* Regulation to determine the distance required between surface water and manure application. All operations should avoid spreading manure within 13 m of surface water unless special precautions are taken to reduce the risk of runoff to the surface water.
- Maintain vegetated buffer zones adjacent to surface waters in fields where manure is applied.

- Land applications are regulated under *NMA* Regulation, Part VI, s. 39–50.

- After manure application, wait before returning animals to graze in those fields; wait 2 months before grazing horses or cattle and 6 months before grazing swine, sheep or goats.

- After manure application, avoid cutting forages for 3 weeks and wait until all signs of manure have disappeared

- See *NMA* Regulation, Part VI. s. 51–52 for pre-grazing and pre-harvest waiting periods.

- Restrict livestock from access to surface watercourses.

- Livestock access to surface watercourses is regulated under *NMA* Regulation, Part VII, s. 57.

FURTHER READING

Fleming, R., Hocking, D., Fraser, H., and Alves, D. 1999. **Extent and magnitude of agricultural sources of *Cryptosporidium* in surface water**. Final report to Agricultural Adaptation Council, Guelph, for the National Soil and Water Conservation Program. Available for download from Ridgetown College at *www.ridgetownc.on.ca*.

See also:

- Ontario Environmental Farm Plan (see *www.agcare.org/plans.html* for information on the Ontario Farm Environmental Coalition or *www.omaf.gov.on.ca*)

- Best Management Practices — *Water Wells*, BMP12 The BMP publications can be ordered from *www.omaf.gov.on.ca*.

- Nutrient Management Protocol, Construction and Siting Protocol, *Nutrient Management Act*, 2002 and O. Reg. 267/03.

This Factsheet was written by **Ron Fleming**, P. Eng., Ridgetown College, University of Guelph, Ridgetown. It was reviewed by **David Alves**, DVM PhD, Epidemiology, Veterinary Science, OMAF, Fergus, and **Rebecca Shortt**, P.Eng., OMAF, Simcoe.

DO YOU KNOW ABOUT ONTARIO'S NEW *NUTRIENT MANAGEMENT ACT*?

The provincial *Nutrient Management Act* (*NMA*) and the Regulation 267/03, as amended, regulates the storage, handling and application of nutrients that could be applied to agricultural crop land. The objective is to protect Ontario's surface and ground water resources.

Please consult the regulation and protocols for the specific legal details. This Factsheet is not meant to provide legal advice. Consult your lawyer if you have questions about your legal obligations.

For more information on the *NMA* call the Nutrient Management Information Line at 1-866-242-4460, e-mail nman@omaf.gov.on.ca or visit *www.omaf.gov.on.ca*.

Factsheets are continually being updated so please ensure that you have the most recent version.

Agricultural Information Contact Centre
1-877-424-1300
ag.info@omaf.gov.on.ca

www.omaf.gov.on.ca

POD
ISSN 1198-712X
Également disponible en français
(commande n° 04-016)

Ontario

0121010040015

FICHE TECHNIQUE

GÉNIE AGRICOLE

COMMANDE N° 04-016

AVRIL 2004

AGDEX 716

Ontario Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation

CRYPTOSPORIDIUM : VOTRE EAU EN CONTIENT-ELLE?

R. Fleming

(En remplacement de la fiche technique n° 00-098 qui porte le même titre)

QU'EST-CE QUE LE CRYPTOSPORIDIUM?

Le *Cryptosporidium* est un parasite minuscule, un protozoaire, qui se reproduit à l'intérieur des humains et des animaux et qui provoque chez eux une maladie appelée cryptosporidiose. Ce parasite a été associé à d'importantes épidémies au Canada et aux États-Unis. On le trouve dans le système digestif et les voies respiratoires. Bien que l'organisme ait été identifié au début du XXe siècle, la cryptosporidiose n'a été découverte qu'en 1976. Cette maladie a causé d'importantes épidémies touchant des milliers de personnes.

On reconnaît six espèces de *Cryptosporidium*, mais *C. parvum* est celle qui pose le plus de risques pour l'humain et les éleveurs de bétail. Le parasite a un cycle biologique rapide : il peut se reproduire sur la paroi intestinale en moins de 12 heures.

MODE DE CONTAMINATION

Le cycle biologique de ce parasite se déroule dans un seul organisme mais se compose de plusieurs stades, dont celui de l'oocyste, qui est le stade infectant. L'oocyste mesure environ 4 µm (0,004 mm) de largeur, mais il est capable de se replier sur lui-même et de se faufiler dans des ouvertures plus petites, échappant ainsi à certains systèmes de filtration d'eau. Après s'être détachés de la paroi intestinale, les oocystes sont relâchés dans l'environnement par les déjections de personnes et d'animaux infectés. La contamination se fait par voie orale, les oocystes pénétrant dans la bouche du sujet, à la suite d'un contact de personne à personne ou de personne à animal, par exemple, ou encore par ingestion d'eau ou de nourriture contaminée.

La contamination est souvent attribuable à une hygiène déficiente. Le contact avec des toilettes, des couches, de la saleté ou des déjections animales est un mode courant de contamination. L'ingestion d'eau ou de nourriture contaminée est cependant celui dont on parle le plus.

SYMPTÔMES

L'infection chez l'humain peut se manifester par de la diarrhée, des crampes abdominales, des maux de tête, des nausées, des vomissements et une légère fièvre. Dans les cas les plus graves, les premiers symptômes peuvent persister et donner lieu à une perte de poids et à une déshydratation.

Ce ne sont pas toutes les personnes exposées au protozoaire qui tombent malades. Lorsque l'infection se manifeste, elle peut se résorber sans traitement de soutien. Il arrive souvent que des personnes infectées ne présentent aucun symptôme, mais elles peuvent quand même transmettre la maladie.

Les personnes ayant un système immunitaire déficient, sont les plus durement touchées par cette infection. Dans leur cas, les symptômes peuvent durer longtemps. Les personnes qui suivent une chimiothérapie, ont récemment eu une transplantation ou sont atteintes du SIDA, de même que les aînés et les jeunes enfants sont les personnes qui risquent le plus d'être durement touchées.

À ce jour, il n'existe aucun traitement précis contre la cryptosporidiose. La seule façon de soigner les personnes qui en sont atteintes consiste à s'assurer qu'elles ne se déshydratent pas et à traiter les symptômes de la maladie.

Chez les animaux, les symptômes sont semblables à ceux qu'on rencontre chez l'humain, et l'infection touche principalement les jeunes bêtes. Ainsi, les veaux sont généralement infectés avant l'âge de 6 semaines. D'ailleurs environ 25 % des veaux atteints de diarrhée entre l'âge de 5 jours et 1 mois sont infectés par le *C. parvum*. Les symptômes d'une infection grave comprennent une diarrhée aqueuse et jaunâtre (contenant parfois des traces de sang), une légère fièvre, la déshydratation et la léthargie. Les infections chroniques se caractérisent quant à elles par des selles partiellement moulées, peu ou pas de fièvre et une perte de poids. Les infections graves affectent les jeunes animaux et sont associées à une ingestion insuffisante de colostrum, à un troupeau trop nombreux

et à un manque de propreté. L'infection peut subsister pendant des mois et il peut être excessivement difficile de s'en défaire.

PRÉVALENCE CHEZ LE BÉTAIL

De nombreuses études ont été réalisées sur la prévalence du *C. parvum* parmi les animaux de ferme à l'échelle de la planète. D'après ces études, dont une qui a été réalisée en Ontario en 1997, si suffisamment d'échantillons de fumier frais sont prélevés au cours d'une période assez longue, on retrouvera le *Cryptosporidium* au moins une fois dans plus de 50 % des fermes.

Diverses études menées dans des fermes d'élevage de bovins de boucherie et des exploitations laitières ont révélé que lorsqu'un grand nombre d'échantillons provenant de plusieurs fermes sont analysés, environ 25 % des échantillons réagissent positivement. Les troupeaux porcins sont également souvent infectés. L'étude effectuée en Ontario en 1997 a permis de déterminer qu'un quart environ de tous les échantillons de fumier de porc récoltés étaient contaminés par *Cryptosporidium*. En fait, on a décelé celui-ci au moins une fois chez 18 des 20 élevages de porcs testés (*figure 1*).

Figure 1. Prélèvement d'échantillons de fumier dans une porcherie au cours d'une récente étude en Ontario.

SURVIE DE L'OOCYSTE

Bien que la membrane de l'oocyste soit épaisse et qu'elle résiste à de nombreux produits chimiques comme le chlore, elle craint le séchage, la congélation et les rayons ultraviolets. Le séchage semble enrayer les oocystes en quelques heures. Une étude a révélé que 10 jours ou plus de congélation inactive plus de 90 % de ces parasites. Par ailleurs, ils peuvent survivre à des températures aussi élevées que 30 °C, pendant un maximum de 2 semaines, mais ne résistent pas longtemps à des températures supérieures à 55 °C, qui sont typiques du compostage. Une autre étude sur leur viabilité a démontré qu'un faible pourcentage des oocystes pouvaient subsister dans l'eau de surface jusqu'à au moins 6 mois. Ils peuvent survivre plusieurs mois dans une citerne à lisier, comme l'a permis de constater une étude effectuée en Ontario en 1999.

PRÉVALENCE DANS LES EAUX DE SURFACE

Comme l'eau de surface est la principale source d'eau potable pour de nombreuses villes en Amérique du Nord, il est important de surveiller la prévalence du *Cryptosporidium*. Une étude sur les eaux de surface de l'Ouest des États-Unis a permis de découvrir que le *Cryptosporidium* se trouvait dans environ les trois quarts des échantillons prélevés. La plupart des études révèlent qu'entre 25 et 75 % des échantillons d'eau de surface contiennent au moins quelques *Cryptosporidium*. Les animaux sauvages comme les ratons laveurs, les cervidés et les souris sont des porteurs reconnus du parasite (*figure 2*).

FIGURE 2. Le *Cryptosporidium* provient de diverses sources et se retrouve souvent dans l'eau de surface.

QUI EST À BLÂMER POUR SA PRÉSENCE DANS L'EAU?

Le *Cryptosporidium* présent dans l'environnement peut provenir de sources fort variées. Les plus fréquentes sont les suivantes :

- rejets des stations d'épuration des eaux usées;
- rejets des égouts pluviaux municipaux;
- ruissellement des fosses à fumier et des parcs d'engraissement;
- raccordement illégal d'installations septiques domestiques à des drains souterrains se déversant dans des nappes d'eau de surface;
- animaux sauvages;
- ruissellement de champs sur lesquels on a épandu du fumier;
- ruissellement de champs sur lesquels on a épandu des boues d'épuration;
- excréments pénétrant dans un cours d'eau après que les animaux ont déféqué dans le cours d'eau ou à proximité de celui-ci;
- autres sources d'eaux usées (p. ex., interception du panache de boues d'égout septiques par l'eau de surface ou décharges maritimes).

Une étude réalisée en Ontario en 1999 a révélé des niveaux nettement plus élevés de *Cryptosporidium* dans l'eau

provenant du drainage souterrain de bassins hydrographiques sur lesquels se trouvait du bétail que dans celle provenant de bassins auxquels le bétail n'avait pas accès (*figure 3*). Cependant, on a retrouvé des organismes infectieux dans les eaux de drainage de ces derniers secteurs également. L'analyse d'un grand nombre d'échantillons peut avoir aidé à cerner un certain nombre de sources de contamination possibles, mise à part la contamination causée par la présence de bétail sur les bassins hydrographiques. On continue de réaliser des études pour déterminer ces influences.

FIGURE 3. Le *Cryptosporidium* a été retrouvé dans les eaux de drainage souterrain, même dans les bassins versants où il n'y avait pas de bétail.

PRÉVENTION CHEZ LES HUMAINS

La meilleure façon de prévenir l'infection est de limiter le contact avec les déjections. Voici une liste de recommandations en ce sens :

- Pour les travailleurs agricoles, accorder une grande importance à l'hygiène personnelle et à l'hygiène entre l'étable et la maison.
- S'assurer que les enfants se lavent soigneusement les mains. Le *Cryptosporidium parvum* et d'autres agents pathogènes se retrouvent dans le fumier d'animaux. La sécurité à la ferme consiste aussi à limiter l'accès des jeunes enfants à l'étable ou à l'enclos.
- Se laver les mains à l'eau savonneuse après avoir été à la toilette et après tout contact avec des couches, les animaux ou leurs excréments, après avoir travaillé dans la saleté ou touché des objets susceptibles d'avoir été en contact avec des matières fécales, ainsi qu'avant de préparer ou de servir de la nourriture.
- Éviter de boire de l'eau de surface non traitée ou de l'eau d'un puits mal construit ou mal entretenu.
- S'il y a risque qu'ils aient été en contact avec du fumier, laver soigneusement tous les fruits et légumes destinés à être mangés crus.
- Pratiquer une hygiène personnelle appropriée lors du traitement d'animaux malades.
- Obtenir des soins médicaux appropriés lorsque des humains ou des animaux sont aux prises avec des problèmes gastro-intestinaux persistants.
- Vérifier la potabilité de l'eau de puits au moins une fois par année dans les milieux ruraux (plus souvent pour les puits de surface).
- S'assurer que la tête de puits est bien construite pour limiter le risque que le puits soit contaminé par du fumier ou les installations septiques.

MESURES DE CONTRÔLE SUR LES FERMES

La meilleure façon d'éviter la contamination est de limiter la transmission par voie orale des oocystes chez les jeunes animaux. Comme l'oocyste résiste à la plupart des désinfectants, l'accent doit être mis sur la propreté et le maintien de la population de jeune bétail à un niveau raisonnable. Voici des recommandations pour prévenir la contamination par le *Cryptosporidium* et en restreindre les répercussions sur l'environnement :

- Élever les jeunes animaux dans des milieux secs et propres. Dans le cas des exploitations laitières, élever les veaux dans des logettes séparées.
- Séparer les animaux en santé des animaux malades et entreposer le fumier de ces derniers dans un endroit distinct.
- Empêcher, dans la mesure du possible, la prolifération de rats et de souris car ces animaux peuvent être porteurs du parasite et leurs excréments peuvent être source de contamination.
- Veiller à une consommation adéquate de colostrum.
- Consulter un vétérinaire dans les cas de diarrhée persistante.
- Lorsque de nouveaux animaux sont introduits dans le troupeau, s'assurer que le troupeau d'origine n'avait pas connu de problèmes de diarrhée persistante par le passé.
- Mettre tous les animaux nouvellement achetés en quarantaine pendant 2 semaines afin de vérifier s'il est nécessaire de les décontaminer.
- Recueillir et stocker le lisier dans des bassins ou réservoirs appropriés, et garder les eaux de ruissellement provenant des systèmes d'entreposage de fumier et des enclos.
- Les installations d'entreposage de fumier sont régies par les articles 62 à 88 de la partie VIII du *Règlement sur la gestion des éléments nutritifs* (*RGÉN*).
- Épandre le fumier de manière à réduire le plus possible les risques de contamination des eaux de surface ou des eaux souterraines.
- Consulter le *RGÉN* pour déterminer la distance à respecter entre une eau de surface et le lieu d'application du fumier. Nul ne doit épandre de fumier à

moins de 13 m d'une eau de surface, à moins que des précautions particulières aient été prises pour réduire le risque de ruissellement vers l'eau de surface.

- Maintenir des zones tampon de végétation dans les champs qui sont adjacents à une eau de surface et qui reçoivent des épandages de fumier.
- Les épandages sur les terres sont soumis aux articles 39 à 50 de la partie VI du *RGÉN*.
- Après un épandage de fumier, attendre avant de réintroduire des animaux dans les champs ayant reçu des épandages; attendre 2 mois avant d'y laisser brouter des chevaux ou des bovins, et 6 mois avant d'y laisser brouter des porcs, des moutons ou des chèvres.
- Après un épandage de fumier, attendre 3 semaines avant de récolter le fourrage, soit jusqu'à ce que tout signe de fumier ait disparu.
- Voir les articles 51 et 52 de la partie VI du *RGÉN* pour connaître les périodes d'attente avant récolte et avant broutage.
- Restreindre l'accès des animaux d'élevage aux eaux de surface.
- L'accès des animaux d'élevage aux eaux de surface est régi par l'article 57 de la partie VII du *RGÉN*.

LECTURES SUGGÉRÉES

Fleming, R., Hocking, D., Fraser, H. et Alves, D. **Extent and magnitude of agricultural sources of *Cryptosporidium* in surface water**. Rapport final présenté au Conseil de l'adaptation agricole, Guelph, dans le cadre du Programme national de conservation des sols et de l'eau, 1999; il est possible de télécharger ce document à partir de la page Web du Collège de Ridgetown au *www.ridgetownc.on.ca*.

Voir également :

- Plan agro-environnemental de l'Ontario (voir le site *www.agcare.org/plans.html* pour de l'information sur la Coalition écologique agricole de l'Ontario ou le site *www.omaf.gov.on.ca*).
- Les pratiques de gestion optimales — *Les puits, BMP12F*. Il est possible de commander les publications de cette série à partir du site *www.omaf.gov.on.ca*.
- Protocole de sélection d'un site et de construction dans le cadre du Règlement pris en application de la *Loi de 2002 sur la gestion des éléments nutritifs* et règlement de l'Ontario 267/03.

Nous remercions le Secrétariat d'État pour sa contribution financière à la réalisation de la présente fiche technique.

Cette fiche technique a été rédigée par **Ron Fleming**, ing. Collège de Ridgetown, Université de Guelph, Ridgetown. Elle a été révisée par **David Alves**, PhD. en médecine vétérinaire, Épidémiologie, Science vétérinaire, MAAO, Fergus, et **Rebecca Shortt**, ing., MAAO, Simcoe.

Connaissez-vous la Loi sur la gestion des éléments nutritifs *de l'Ontario et la réglementation connexe?*

La *Loi sur la gestion des éléments nutritifs* (*LGEN*) de l'Ontario et le Règlement 267/03, tels que modifiés, régissent l'entreposage, la manutention et l'épandage des matières nutritives qui peuvent être épandues sur des terres agricoles cultivées. L'objectif est de protéger les ressources en eau de surface et souterraine de l'Ontario.

Veuillez consulter le Règlement et ses protocoles pour connaître les modalités précises d'application de la *LGEN*. Les conseils contenus dans la présente fiche technique sont d'ordre pratique seulement. Pour toute question concernant vos obligations juridiques, adressez-vous à un avocat.

Pour de plus amples renseignements sur la *LGEN*, vous pouvez appeler la ligne d'information dédiée à la gestion des éléments nutritifs au 1 866 242-4460, envoyer un courriel à *nman@omaf.gov.on.ca* ou visiter le site www.omaf.gov.on.ca.

Les fiches techniques sont constamment mises à jour; assurez-vous d'avoir en main la plus récente version.

Centre d'information agricole de l'Ontario
1 877 424-1300
ag.info@omaf.gov.on.ca

www.omaf.gov.on.ca

POD
ISSN 1198-7138
Also available in English
(Order No. 04-015)

Ontario